امتحان بكالوريا تجريبي –ثانوية بوقوس- 2016/2015

الشعبة:3 علوم تجريبية

الاجابة النموذجية لاختبار التجريبي

الموضوع الاول

	الاجابة النموذجية	
	التمرين الاول: I. 1- المادة هي : الهيموغلوبين. البنية الفراغية: رابعية. II. أ- تحليل جدول التجربة الأولى: نسجل لكل نوع من البروتينات عدد خاص من الأحماض الأمينية. الإستنتاج: من بين عوامل تنوع البروتينات إختلافها في عدد الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيبها. ب- تحليل و تفسير نتائج التجربة الثانية: المرحلة الأولى: باستعمال مركب البوريا الذي يعيق الإنطواء و مركب B- مركابتو إيثانول الذي يعمل على تحليل الجسور الكبريتية أدى ذلك إلى فقدان البروتين للبنية الفراغية فأصبح غير وظيفي. المرحلة الثانية: بعد فصل المركبين عن الإنزيم يستعيد الإنزيم نشاطه الطبيعي أي يصبح وظيفي و ذلك بعودة إنطواء البروتين و تشكل الجسور الكبريتية. الإستنتاج: وظيفة (تخصص) البروتين مرتبطة ببنيته الفراغية المتعلقة بنوع الروابط التي تنشأ بين الجذور الحرة للأحماض الأمينية وفق المعلومة الوراثية. أ- مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية: يعتمد على فصل البروتينات عن بعضها البعض على ورقة مبللة بـpH معين و متصلة بقطبين :موجب و سالب، حيث يتجه البروتين نحو القطب المعاكس لشحنته و المسافة المقطوعة تعتمد على كمية الشحنة و الكتلة المولية للبروتين. ب- تحليل و تفسير الوثيقة (02) : إتجاه كل منhba و hbsنحو القطب الموجب (+) لأنهما مشحونان بالسالب نتيجة فقدان الوظيفة الحمضية للبروتون أي سلكا سلوك حمض في وسط قاعدي. و على مسافات مختلفة دليل على اختلاف نوعي الهيموغلوبين. ج- المقارنة بين phi لخضاب الدم وphالوسط: phالوسط أكبر من phiالهيموغلوبين. د- تفسير اختلاف مسافة الهجرة hba و hbs : راجع إلى اختلاف في كمية الشحنة. ه- أصل هذا المرض: هو الإختلاف في ح أ 6 حيث استبدل الغوتاميك بالفالين نتيجة تغير على مستوى المورثة. III. تعتمد خصوصية البروتين على نوع و عدد و ترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبه و بنيته. **التمرين الثاني:** **I- 1 تحليل المنحنيين :** **منحنى الشكل(أ) :** - ز = 0سا الى6سا : في البداية يلاحظ ثبات كتلة الخميرة ، وابتداءمن الساعة4 يلاحظ زيادة معتبرة في الكتلة الحيوية لتصل الى 0.7 غ/ل عند الساعة6 . - بعد الساعة 6 يلاحظ زيادة طفيفة في كتلة الخميرة ، وابتداء من الساعة 16 يلاحظ زيادة معتبرة وسريعة في كتلة الخميرة لتصل الى 1.6 غ/ل عند الساعة20. **منحنى الشكل(ب) :** - خلال الساعة الاولى يلاحظ ثبات كل من تركيز الجلوكوز والايثانول - ابتداء من الساعة2 : يلاحظ انخفاض سريع في تركيز الجلوكوز الى ان ينعدم عند الساعة 8 ، يقابله ارتفاع في تركيز الايثانول لتصل الى قيمة قصوى تقدر بـ 5غ/ل عند الساعة 8 . - بعد اختفاء الجلوكوز في الساعة8 ،يبدأ تناقص تركيز الايثانول الى ان ينعدم عند الساعة20 من بداية التجربة. **2 – الظاهرة التي قامت بها الخميرة والتي تفسر المرحلة الأولى من النتائج :** - التخمر الكحولي - **المعادلة الكيميائية :** $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\ CO_2 + 2\ CH_3CH_2OH + 2\ ATP$	

3 – الفرضية :
- خلال المرحلة الثانية عند نفاد الجلوكوز يلاحظ استمرار نمو الخميرة مما يعني توفر طاقة كافية لنموها ، كم نلاحظ انخفاض تركيز الايثانول خلال هذه الفترة وبالتالي الفرضية هي "استعمال الخميرة لجزيئات الايثانول كمادة ايضية للحصول على الطاقة"

II – 1 – أ – تحليل منحنى الوثيقة (1) :
- أدت إضافة شحنة من الأكسجين إلى زيادة معتبرة و بسرعة في تركيز ال H^+ في الوسط الخارجي أي انخفاض قيمة الوسط الخارجيPH(من 0 لتقارب60 X 10^{-9}مول) ثم تتناقص تدريجيا إلى أن تنعدم عند الزمن 300 ثانية.

ب – تفسير النتائج المحصل عليها:
- بعد إضافة O2 مباشرة يلاحظ ارتفاع سريع للبروتونات في الوسط الخارجي : يفسر ذلك بخروج البروتونات H+ الناتجة عن أكسدة النواقل TH,H^+ من داخل الماتريس (الحشوة) الى الفراغ بين الغشائين ثم منه الى الوسط الخارجي لان الغشاء الخارجي نفود للبروتونات.
- انخفاض تركيز البروتونات التدريجي والبطيء في الوسط الخارجي : يفسر بدخول البروتونات من الوسط الخارجي الى الداخل أي الى الحشوة عبر الكريات المدنية مرورا بالفراغ بين غشائين.

جـ –الاستنتاج :
- O2 يحفز اكسدة النواقل TH,H+ في الحشوة ، يرافق أكسدة النواقل المرجعة خروج البروتونات من المادة الأساسية نحو الوسط الخارجي و تراكمها (تولد تدرج في تركيز H^+ عل جانبي الغشاء الداخلي للميتوكوندري) .

2 – أ - تعليل تسمية" سلسلة أكسدة و إرجاع:"
- لأنه يتم على مستوى هذه السلسلة تتالي تفاعلات الأكسدة و الإرجاع بنقل بروتونات و إلكترونات من ناقل غشائي إلى آخر على امتداد السلسلة مرتبة حسب كمون ألأكسدة و الإرجاع متزايد.

3 – استغلال الوثيقة3 :
- **مصدر الالكترونات و البروتونات التي يتم نقلها على مستوى الأغشية:**
  اكسدة النواقل المرجعة: NADH,H+ او $FADH_2$
- **الآلية الفيزيائية التي تحدد اتجاه نقل الالكترونات :**
  من الكمون المنخفض إلى الكمون المرتفع أي وفق تدرج كمون الأكسدة الإرجاعية
- **مصير الالكترونات و البروتونات في نهاية سلسلة النقل:**
  يكون ثاني الأكسجين (O2) المستقبل النهائي للإلكترونات في السلسلة التنفسية. يرتبط ثاني الأكسجين المرجع مع البروتونات الموجودة في المادة الأساسية لتشكيل الماء.

جـ - التفاعلين الكيميائيين الأول والأخير في هذه السلسلة:
- **التفاعل الاول : وهو اكسدة النواقل :**

$$NADH.H^+ \longrightarrow NAD^+ + 2e^- + 2H^+$$
$$FADH_2 \longrightarrow FAD^+ + 2e + 2H^+$$

التمرين الثالث

I –1– الشخص المصاب بالسيدا هو الشخص **B** ، لوجود جميع البروتينات والغليكوبروتينات الخاصة بالفيروس في مصله.

2- أ- تعود إصابة جميع الخلايا بالفيروس بعد حقنها بالمورثة المشرفة على تركيب البروتين الغشائي **CD4** إلى أنها ركبت البروتين **CD4** مما أدى إلى تعرضها إلى التطفل من طرف الفيروس ، لكن عند إعادة التجربة بدون زرع المورثة وجد أن الخلايا المصابة هي البالعة و **LT4** مما يعني أن الخلايا البالعة و **LT4** تملكان **CD4** ،(هما الخليتان المستهدفتان من طرف الفيروس)، فمن شروط تطفل الفيروس هو وجود البروتين الغشائي **CD4**.

ب - من أجل حدوث تطفل يجب أن يحدث تكامل بنيوي بين بروتين الفيروس **gp120** و البروتين الغشائي **CD4**. و هذا ما يفسر استهداف **VIH** الخلايا **LT4** و البالعات حيث **p64** باستنساخ**adn** من جزيئة **ARN**مما يسمح بتكاثر الفيروس وحدوث التطفل

3- - عند الشخص **B** عدد الخلايا للمفاوية **LT4** أقل من عدد الخلايا **LT8** يفسر على وجود إصابة فيروسية (**VIH**) حيث تتناقص الخلايا **LT4** نتيجة استهدافها من طرف الفيروس و تتزايد الخلايا السامة **LTC**.

بينما عند الشخص **A** فإن عدد خلايا **LT4** كبير مقارنة ب **LT8** و هذا يعني أنه ليس مصاب بفيروس السيدا.

4 - لا يتعارض لأن أهمية الاختلاف تكمن في نوع الخلايا **LT** المتواجدة في المصل .

5 –نعم للاستجابة الخلوية دور في مقاومة الفيروس حيث تقوم الخلايا **LT4** بتحفيز الخلايا **LT8** على التمايز إلى خلايا سامة **LTC** تدمر الخلايا المصابة. لذلك فإنه في المرحلة الثانية للإصابة الأولية و في مرحلة الترقب تكون الشحنة الفيروسية منخفضة.

II - 1- تفسير النتائج:

في التجربة (**1**) : تحلل الخلايا السرطانية راجع إلى تعرف الخلايا اللمفاوية **LTC** على محدد مولد الضد المعروض ,و بالتالي حدوث تكامل بنيوي –تعرف مزدوج–و إفراز البروفين مما أدى إلى تشكل صدمة حلولية دمرت الخلايا السرطانية و تحللت .

في التجربة (**2**) : تطور الورم و موت الفأر راجع لحقننا ضد **CD4** الذي تثبت على البروتين الغشائي للخلايا **LT4** و بالتالي لم تتمكن من التعرف على مولد الضد المعروض على الخلية العارضة مما أدى إلى عدم تحفيزها للخلايا المناعية المتدخلة في هذه الاستجابة و بالتالي تطور الورم.

في التجربة (**3**) : تطور الورم و موت الفأر لحقننا ضد **CD8** الذي تثبت عل المستقبل الغشائي **CD8** ل **LT8** مما أدى إلى عدم حدوث تعرف مزدوج بين الخلية اللمفاوية السامة و محدد مولد الضد و بالتالي عدم إفراز البروفين أي عدم حدوث صدمة حلولية.

2– و منه يعود ظهور السرطانات إلى أن **LT4** أصبح عاجزا على تحفيز الخلايا المناعية و ذلك بتثبيط الفيروس لعمل **LT4** (تثبت الفيروس على **CD4**) فلا تتمايز **LT8** ممايؤدي إلى تكاثر الأورام السرطانية .

الموضوع الثاني

التمرين الاول

1 – أ - تحديد نوع التفاعل :

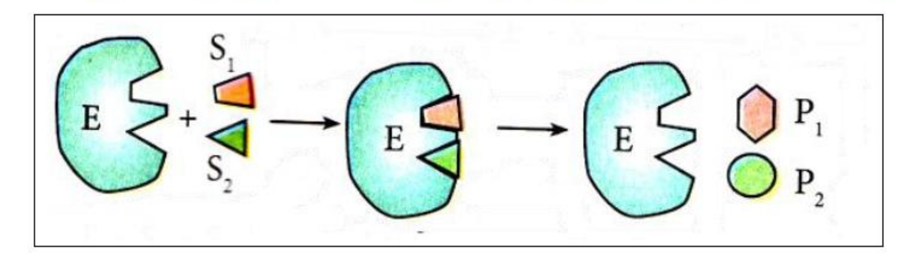
- التفاعل المحفز بانزيم الهيكسوكيناز : فسفرة (تركيب)
- التفاعل المحفز بانزيم فوسفوغليكوميتاز : تماكب (تحويل)
- التفاعل المحفز بانزيم فوسفوغليكوايزوميراز : تماكب (تحويل)

ب - تعليل التأثير النوعي للانزيم :

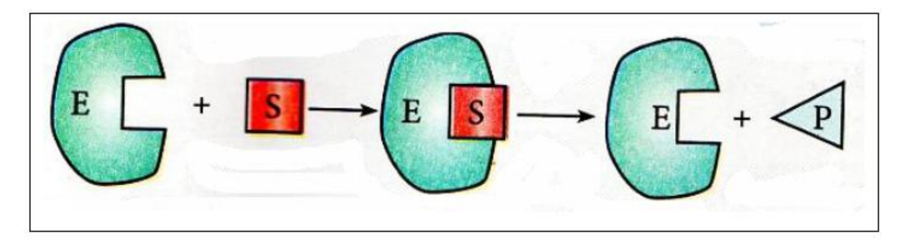
- ✓ **الإنزيم فوسفوغلوكوميتاز** هو إنزيم تماكب عمل على تحويل مجموعة الفوسفات من مكان في الجزيئة (ذرة الكربون رقم6) إلى مكان آخرفي نفس الجزيئة (ذرة الكربون رقم1)
- ✓ **الانزيم فوسفوغليكوايزوميراز:** انزيم تماكب يحفزتحويل الغلوكوز6فوسفات إلى فراكتوز6فوسفات (يغير ترتيب المجموعات الوظيفية داخل الجزيئة).
- ✓ إذن يؤثر الإنزيمان على نفس مادة التفاعل (غلوكوز 6 فوسفات) إلا أن المنتوج مختلف و هو ما يبين أن لكل إنزيم تأثير نوعي : **لا يحفز إلا تفاعل واحد.**
- **انزيم الهيكسوكيناز** لا يرتبط الا مع مادة تفاعل واحدة : غلوكوز ، عكس الانزيمات الأخرى فهي تشترك في ارتباطها بمادة تفاعل واحدة هي الغلوكوز6فويفات.
  - ✓ اذن يتمثل التأثير النوعي لإنزيم في ارتباطه النوعي: بمعنى أنه يؤثر إلا على **مادة تفاعل واحدة نوعية.**
- تمتلك الإنزيمات تخصص نوعي بالنسبة لمادة التفاعل و تخصص نوعي بالنسبة للتفاعل الكيميائي مما يبين أن للإنزيمات **" تخصص مزدوج"**

جـ - ارسم تخطيطي :

- **التفاعل الأول : فسفرة الغلوكوز (تحويل مادتين): غلوكوز + ATP ⟵ غلوكوز6فوسفات+ADP**



- **التفاعل الثاني : تماكب (تحويل مادة واحدة):**



2 – أ - تسمية الاحماض الأمينية وتحديد دورها:

- **المجموعةA :** تشكل هذه الاحماض الامينية موقع تعرف وتثبيت مادة التفاعل في مناطق جد متخصصة،حيث تلعب دور في تشكيل المعقد انزيم-مادة التفاعل.
- **المجموعة B :** تشكل موقع التحفيز المسؤول على التفاعل الكيميائي ،على مستوى هذا الموقع يتم كسر الرابطة التساهمية (الببتيدية) مع تثبيت جزيء ماء (إماهة).

ب - تسمية المجموع A+B :

- يسمى المجموع بالموقع الفعال للانزيم : على مستواه يتم تثبيت مادة التفاعل وحدوث التفاعل بكسر الرابطة الببتيدية بسرعة كبيرة.

جـ - المعلومة الإضافية والمكملة فيما يخص الـاثير النوعي للانزيم :
- نوع الاحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال ، تحدد الخواص الكيميائية للانزيمات (التخصص المزدوج).
- **الانزيم نوعي اتجاه مادة التفاعل :** يرجع ذلك الى الاحماض الامينية المشكلة لموقع التعرف على مادة التفاعل
- **الانزيم يمتلك تخصص نوعي بالنسبة للتفاعل الكيميائي :** يرجع ذلك الى الاحماض الامينية المشكلة لموقع التحفيز.

3 – أ – تحليل مقارن لمنحنيي الوثيقة (2) :
- في غياب مادة TCCL يلاحظ انخفاض سريع في تركيز مادة التفاعل مع مرور الزمن الى ان تنعدم (نفاد مادة التفاعل) بعد ساعتين من بداية التجربة ، بالمقابل في وجود مادة TCCL ، نلاحظ انخفاض بطيئ نسبيا في مادة التفاعل مع مرور الزمن ولكن نفاد (انعدام) مادة التفاعل يكون بعد 4 دقائق من بداية التجربة .

الاستنتاج :
- مادة TCCL تقلل من نشاط الانزيم

ب - تفسير النتائج :
- البنية الفراغية لجزيئة TCCL مماثلة لجزء من مادة التفاعل . فهي تنافس مادة التفاعل على نفس الموقع الفعال (موقع التعرف) و مما يعيق ارتباط مادة التفاعل بالموقع الفعال، مما ينجم عنه تباطئ في سرعة التفاعل (اماهة البروتينات).
- فجزيئة TCCLT مثبط لانه يقلل من فعالية الانزيم ، وتنافسي لانه ينافس مادة التفاعل على الموقع الفعال.

جـ - تعليل ثبات تراكيزكل من الكيموتربسين و TCCL طوال مدة التجربة :
- **TCCL** لا يتم تحويلها من طرف انزيم الكيموتربسين بالرغم من تثبيتها ، لذلك تبقى تراكيزها في الوسط ثابتة .
- **الانزيم** ، من خلال تعريفه فهو محفز ، يؤثر نوعيا على التفاعل الكيميائي ولا يستهلك اثناء التفاعل(يبقى تركيزه ثابت عند نهاية التفاعل) .

4 – يشمل النص المعارف التالية
- الانزيم محفز حيوي ، يسرع من التفاعلات الكيميائية.
- الانزيمات تمتلك تخصص مزدوج(لمادة التفاعل ونوع التفاعل)
- نشط الانزيم يتأثر بعوامل المحيط مثل درجة الحرارة المرتفعة ودرجة الحموضة PH الغير ملائمة.
- الانزيمات لا تستهلك اثناء التفاعل

التمرين الثاني

I-1- حساب السرعة:

تطبيق القانون v=D/T .. 20 m/s بين 1و2 و 8m/s بين 2 و3

-2 التفسير: يعود اختلاف السرعة اما لكبر قطر الألياف بين 1و2 مقارنة بـ 2و3 أو نظرا لغياب غمد النخاعين

II

1-أ- وضح دور ومكان تأثير كل من النواقل العصبية مع التعليل :

- **دور الانكيفالين** :مثبط
- **مكان التأثير** :المشبك بين الخلية I والخلية D
- **التعليل :** نلاحظ إفراط في الاستقطاب سعته 25 ملي فولط (الكمون المسجل يقدر بـ -95 ملي فولط) فقط على مستوى R2 ،على العكس من ذلك لا نلاحظ الا كمون الراحة قدره -70 ملي فولط على مستوى R4,R3,R1 بعد إضافة الانكيفالين.
- **دور المادة P :** منبهة
- **مكان التأثير** :المشبك بين الخلية D والخلية L.
- **التعليل** :لاننا نلاحظ تسجيل كمون بعد مشبكي تنبيهي سعته 20 ملي فولط (قيمة الكمون المسجل -50 ملي فولط) فقط على مستوى R4، على العكس من ذلك لا نلاحظ الا كمون الراحة قدره -70 ملي فولط على مستوى R3.R2.R1 بعد إضافة المادة P.

ب– رسم تخطيطي لآلية عمل مشبك مثبط

2- أ تفسير النتائج التي تم الحصول عليها في الحالة (أ) :

- رسالة عصبية لـ 3كمونات عمل/6ملي ثانية عمل لها نفس السعة المقدرة بـ 100 ملي فولط (قيمة الكمون تقدر بـ +30 ملي فولط) تم تسجيلها على مستوى R2 والالكترود R3 .وهذا ما يثبت أن التنبيه فعال وأن كمونات العمل المنتشرة على نفس الخلية كلها تحافظ على نفس السعة ونفس التردد (التواتر).

- وبالمثل نلاحظ رسالة عصبية على مستوى R5لها نفس السعة الملاحظة على مستوى R2 و R3 ،لكن ترددها ضعيف يقدر بـ 2 كمون عمل/6ملي ثانية بعد وصول أستقطاب الغشاء إلى العتبة (كمون بعد مشبكي يساوي عتبة توليد كمون العمل).وهذا يدل على أن المشبك بين الخليتين D و L تنبيهي ولكنه يقلل فقط ترددات الرسالة العصبية وعدم الزيادة في سعتها.
- عل عكس ذلك نسجل دائما كمون راحة قدره -70 ملي فولط على مستوى R1 وهذا يدل أن الرسالة العصبية المتولدة على مستوى المستقبل الحسي للألم لا تنتقل من الخلية D إلى الخلية I .

ب –المقارنة بين التسجيلات المحصل عليها في الحالة (ب) مع تسجيلات الحالة (أ) :

- نسجل كمون عمل واحد على مستوى R1 في وجود السيروتنين الحالة (ب) على العكس لا نسجل أي كمون عمل في الحالة (أ).
- نسجل إفراط في الاستقطاب عل مستوى R2 في غياب السيروتنين (الحالة ب) على العكس نسجل 3كمونات عمل خلال 6 ملي ثانية في (الحالة أ).
- لا توجد أية استجابة ولا تسجيلات عل مستوى R3 وR5 في وجود السيروتنين (الحالة ب) ، على العكس نسجل 3 كمونات عمل /6ملي ثانية في R3 وتسجيل 2 كمون عمل/6ملي ثانية في (الحالة أ) .
- وهذا يدل على ان السيروتنين ينبه فقط الخلية I ويمنع انتشار رسالة الاحساس بالالم في الخلية D .
- يؤثر السيروتنين بين المحور الاسطواني للخلية S والخلية I.

التمرين الثالث

-1

أ – اسم العضيّة : صانعة خضراء

الرسم مع البيانات :

ب- المعلومة : تقوم الصانعة الخضراء في وجود الضوء بعملية التركيب الضوئي حيث تستعمل CO_2 و الماء لتركيب المادة العضوية ($C_nH_{2n}O_n$) وينطلق خلالها O_2

جـ - معادلة التركيب الضوئي :

د- مقر التفاعلات :

*** أكسدة الماء وبالتالي انطلاق O_2 : مقره غشاء التيلاكوئيد .**

*** تثبيت CO_2 وبالتالي تركيب المادة العضوية : مقره الحشوة .**

2 – أ- التفسير :

***1* عدم انطلاق O_2 يدل على عدم أكسدة الماء بسبب غياب مستقبل الالكترونات والضوء.**

***2* عدم انطلاق O_2 يدل على عدم أكسدة الماء بسبب غياب مستقبل الالكترونات.**

***3* عدم انطلاق O_2 يدل على عدم أكسدة الماء بسبب غياب الضوء.**

***4* انطلاق O_2 يدل على أكسدة الماء بسبب وجود الضوء ومستقبل الالكترونات .**

- فالعلاقة : في وجود الضوء يتأكسد الماء فينطلق O_2 وتنتقل الالكترونات إلى مستقبل الالكترونات .

ب- المعادلة : $2NADP^+ + 2\,H2O \xrightarrow[\text{اليخضور}]{\text{الضوء}} 2(\,NADPH+H^+) + O2$

جـ- النتيجة المتوقعة عدم انطلاق O_2 .

التعليل : في وجود DCMU لا تنتقل الالكترونات بين الأنظمة الضوئية وبالتالي لا يتأكسد الماء .

3- مراحل تثبيت CO_2 :

- يتثبت CO_2 على RudiP ليتشكل مركب سداسي مؤقت ينشطر سريعا إلى 2APG .

- ينشط APG باستعمال ATP ليعطي AdiPG الذي يرجع باستعمال $NADPH.H^+$ ليعطي PGAld .

- يستخدم جزء من PGAld في تجديد RudiP أثناء تفاعلات حلقة كالفن وبينسون .

- ويستخدم الجزء الأخر في تركيب المادة العضوية من سكريات وأحماض أمينية ودسم .